



Penambahan Air Kelapa Dan Gliserol Pada Penyimpanan Sperma Terhadap Motilitas Dan Fertilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* L.)

The addition of Coconut Water and Glycerol In Storage of Sperm Motility and Fertility Spermatozoa Carp (*Cyprinus Carpio* L.)

Isnan Yudi Kurniawan¹, F. Basuki², T. Susilowati³

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang, Email : isnan_yk@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan air kelapa dan gliserol terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dan kondisi motilitasnya serta perlakuan yang terbaik pada penyimpanan sperma ikan mas strain Rajadanu.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu Perlakuan A : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 75% + gliserol 25%, Perlakuan B : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 50% + gliserol 50%, Perlakuan C : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 25% + gliserol 75%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan air kelapa dan gliserol pada penyimpanan sperma berpengaruh nyata terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas dan spermatozoa masih bertahan hidup selama penyimpanan 4 hari, namun semakin lama disimpan motilitas akan semakin menurun. Nilai fertilitas pada hari ke- 0 tidak berpengaruh, namun berpengaruh setelah dilakukan penyimpanan. Hari ke- 1 nilai fertilitas tertinggi pada perlakuan B 53,1%. Hari ke- 2 perlakuan B memiliki nilai tertinggi sebesar 39,3%. Hari ke- 3 perlakuan B didapatkan nilai tertinggi sebesar 15,9%. Hari ke- 4 fertilitas tertinggi dihasilkan pada perlakuan B, yaitu 6,5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan air kelapa dan gliserol pada penyimpanan sperma berpengaruh nyata terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas dan spermatozoa masih bertahan hidup selama penyimpanan 4 hari, namun semakin lama disimpan motilitas akan semakin menurun, serta perlakuan yang terbaik adalah perlakuan B dengan dosis air kelapa muda 50% dan gliserol 50%.

Kata kunci: Penyimpanan, sperma, air kelapa, gliserol, motilitas, fertilitas

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of the addition of coconut water and glycerol on fertility carp (*Cyprinus carpio* L.) spermatozoa and motility conditions as well as the best treatment on sperm storage carp strains Rajadanu.*

This experiment used Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replications, namely Treatment A: 0.5 ml sperm plus coconut water 75% + glycerol 25%, Treatment B: 0.5 ml sperm plus coconut water 50 % + glycerol 50%, Treatment C: 0.5 ml sperm plus coconut water 25% + glycerol 75%.

The results showed that the addition of coconut water and glycerol on sperm storage significantly affect sperm fertility carp and surviving spermatozoa during 4 days of storage, but the longer it is stored motility decrease. Fertility values at day-0 has no effect, but the effect after storage. Day-1 value of the highest fertility treatment B 53.1%. Day-2 treatment B had the highest score of 39.3%. Day-3 treatment B earned the highest score of 15.9%. Day-4 produced the highest fertility treatment B, which is 6.5%. Based on the results of this study concluded that the addition of coconut water and glycerol on sperm storage significantly affect fertility carp spermatozoa and spermatozoa were still alive during 4 days of storage, but the longer it is stored motility will decrease, and the best treatment is the treatment of B at a dose of coconut water 50% and glycerol 50%.

Keywords: Storage, sperm, coconut water, glycerol, motility, fertility



PENDAHULUAN

Ikan mas termasuk ikan yang memiliki ekonomis penting, sehingga banyak pembudidaya berupaya untuk meningkatkan produksinya. Untuk meningkatkan produksi, metode yang sering dilakukan oleh pembudidaya, yaitu pemijahan secara alami maupun buatan. Faktor utama dalam kegiatan peningkatan produksi dibutuhkan induk unggulan yang sudah matang gonad sehingga akan dihasilkan benih yang kualitas dan kuantitasnya baik. Untuk menghasilkan induk unggul diperlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal, oleh karena itu keberadaan induk unggul harus dimanfaatkan seoptimal mungkin. Pada saat musim reproduksi, sperma induk unggul dapat disimpan sehingga pada saat diperlukan dapat langsung digunakan tanpa harus menggunakan induk jantan matang gonad kembali. Menurut Effendie (1997) gonad merupakan alat kelamin yang dimiliki oleh setiap individu baik jantan maupun betina, pada individu jantan berupa testes yang merupakan organ penghasil sperma dan individu betina berupa ovarium sebagai penghasil sel telur.

Penyimpanan sperma

memiliki keuntungan karena dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama dan dapat digunakan setiap saat diperlukan (Toelihere, 1981). Penyimpanan sperma diperlukan karena secara alamiah masa hidup spermatozoa ikan air tawar di alam sangat singkat setelah keluar dari testis. Menurut Woynarovich dan Horvath (1980) menjelaskan umur sperma ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) di dalam air tawar hanya 30 – 60 detik. Pendapat Effendy (1997) juga menyatakan bahwa secara normal masa hidup sperma setelah keluar kedalam air hanya sekitar 1 - 2 menit.

Penyimpanan sperma

membutuhkan bahan pengencer yang dapat melindungi sperma dari suhu rendah dan memberikan sumber energi selama proses penyimpanan, karena tanpa adanya bahan pengencer sperma akan rusak dan mati selama penyimpanan. Pengencer yang dibutuhkan dapat mensuplay nutrisi dan bersifat isotonik yang dapat mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang sesuai, sehingga sperma dapat bertahan hidup. Salah



satu pengencer yang dapat digunakan sebagai bahan pengencer adalah air kelapa, karena air kelapa dapat dijadikan sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Toelihere, 1981).

Air kelapa mengandung glukosa dan fruktosa yang juga terkandung dalam sperma, sehingga dapat dimanfaatkan spermatozoa sebagai sumber energi, dan diharapkan sperma akan bertahan hidup selama penyimpanan. Air kelapa ketersediaannya melimpah di daerah tropis, mudah didapat, murah dan praktis (Sulmartiwi *et al.*, 2011). Selain air kelapa sebagai bahan pengencer, penambahan gliserol juga diperlukan sebagai pelindung (*Protective Agent*) spermatozoa selama proses penyimpanan. Penambahan gliserol dalam pengencer diduga dapat melindungi sperma dari suhu rendah *cold shock* yang dapat mematikan sel sperma (Mumu, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan air kelapa dan gliserol terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dan kondisi motilitasnya serta perlakuan yang

terbaik pada penyimpanan sperma ikan mas.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBIAT) Muntilan Magelang Jawa Tengah pada tanggal 7 Agustus – 7 September 2012.

METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Komposisi ketiga perlakuan, yaitu Perlakuan A : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 75% + gliserol 25%, Perlakuan B : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 50% + gliserol 50%, Perlakuan C : 0,5 ml sperma ditambah air kelapa muda 25% + gliserol 75%.

Alat dan bahan yang digunakan adalah mikroskop, refrigerator, haemocytometer, pH meter, spuit suntik, baskom, erlenmeyer, pipet, object glass, cover glass, gelas ukur, microtube, akuarium, saringan, sterofom, timbangan digital, dan bulu ayam. Bahan yang digunakan induk strain Rajadanu, air kelapa hijau, gliserol, akuades, dan NaCl fisiologis.



Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengambilan sperma induk jantan ikan mas yang sudah matang gonad dengan ciri-ciri bila diurut perutnya ke arah anus akan mengeluarkan cairan putih (sperma) (Sumantadinata, 1981). Kemudian sperma segar yang dihasilkan ditampung dengan menggunakan baskom. Selanjutnya sperma segar diamati secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan secara makroskopis meliputi volume, konsistensi, dan warna sperma. Sedangkan secara mikroskopis antara lain konsentrasi dan motilitas.

Sperma segar yang dihasilkan selanjutnya diencerkan dengan air kelapa muda dan gliserol dengan perbandingan dosis yang berbeda. Sampel sperma akan disimpan pada suhu rendah 3–5°C di dalam refrigerator, yaitu dengan volume 1 ml yang terdiri dari 0,5 ml sperma ditambahkan air kelapa dan gliserol dengan perbandingan dosis yang berbeda, yaitu air kelapa muda 75% + gliserol 25%, air kelapa muda 50% + gliserol 50%, dan air kelapa muda 25% + gliserol 75%.

Sperma yang sudah diencerkan dengan air kelapa dan

gliserol disiapkan untuk disimpan di dalam refrigerator atau lemari es dengan suhu rendah 3–5°C selama 4 hari penyimpanan dan setiap harinya dilakukan pengamatan motilitas atau pergerakan massa spermatozoa. Sperma hasil pengenceran ditampung dalam microtube dengan volume 1 ml. Sperma setelah disimpan di dalam refrigerator kemudian diamati di bawah mikroskop untuk mengetahui kualitas sperma dalam hal ini motilitasnya, setelah dilakukan penyimpanan. Pengamatan dilakukan dengan cara mengeluarkan microtube dari lemari es, kemudian hisap sampel sperma dengan menggunakan pipet dan teteskan pada object glass untuk dilakukan pengamatan motilitas sperma di bawah mikroskop.

Proses fertilisasi dilakukan setelah induk betina ikan mas distriping dan telurnya langsung dibuahkan dengan sperma yang sudah disimpan. Sebelumnya induk betina disuntik dengan ovaprim, supaya merangsang keluarnya sel telur. Sampel sperma dicampur dengan satu gram sel telur dilakukan dalam mangkok, sebelumnya diencerkan dengan NaCl fisiologis



untuk menambah volume sperma, kemudian diaduk dengan bulu ayam supaya tercampur merata dan sel telur tidak pecah. Selanjutnya dituangkan ke saringan dalam akuarium untuk dilakukan fertilisasi dan diberi aerasi. Satu gram sel telur berjumlah 628 butir.

Data motilitas yang diperoleh dianalisis dengan cara deskriptif, yaitu memberikan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang terjadi secara kualitatif dilakukan selama percobaan berlangsung (Surakman, 1998) dan data fertilisasi (daya membuahi sel telur) ikan mas dianalisis secara statistik analisis ragam (ANOVA) dengan ketelitian 5% atau 1%, kemudian dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Induk ikan mas jantan diseleksi yang sudah matang gonad, induk yang matang gonad jika diurut bagian perutnya ke arah anus akan keluar sperma berwarna putih. Selanjutnya dilakukan striping, sperma segar hasil striping kemudian dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil pemeriksaan makroskopis dan

mikroskopis sperma segar ikan mas tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan sperma segar ikan mas

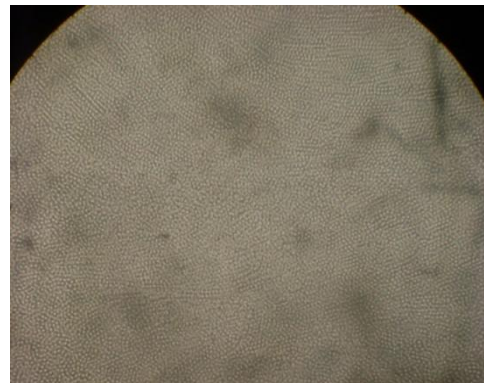
| No. | Parameter | Hasil |
|-----|-----------------|----------------------------|
| 1. | Volume | 70 ml |
| 2. | Ph | 7.98 |
| 3. | Warna | Putih susu |
| 4. | Konsistensi | Kental |
| 5. | Konsentrasi | $25,58 \times 10^9$ sel/ml |
| 6. | Motilitas massa | +++ |

Sperma segar yang dihasilkan 70 ml berasal dari 10 ekor induk jantan dengan volume rata-rata 7 ml per ekor dan berat rata-rata 1,71 kg per ekor, dan umur 1 – 2 tahun. Hasil ini lebih banyak dari hasil penelitian yang dilakukan Setyono dan Suswahyuningtyas (2007) yang dihasilkan 3 ml. Perbedaan volume sperma diduga ada faktor pengaruh dari kondisi ikan, manajemen pakan yang diberikan dan lingkungan sekitar. Hal ini sesuai pendapat Salisbury dan VanDemark (1985) dalam Meirawati *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa volume sperma dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya umur, ukuran tubuh, manajemen pemberian pakan dan frekuensi pengeluaran sperma sehingga dapat menyebabkan perbedaan volume sperma yang dihasilkan. Konsistensi sperma

kental, berwarna putih susu, dan pH 7,98. Konsentrasi sperma segar yang diamati $25,58 \times 10^9$ sel/ml, hal ini sesuai pendapat Ginzburg (1872) dalam Zairin Jr *et al.* (2005) bahwa konsentrasi sperma ikan Cyprinidae berkisar antara $7,6 - 28 \times 10^9$ sel/ml. Motilitas atau pergerakan sperma segar masih terlihat sangat baik yang ditandai dengan tanda (+++), yaitu dengan ciri-ciri membentuk gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bergerak cepat. Pengamatan motilitas dilakukan secara subyektif dengan melihat pergerakan massa sperma. Motilitas kaitannya dengan daya fertilitas dalam membuahi sel telur, dimana motilitas yang bergerak aktif dan cepat maka daya membuahi sel telur akan tinggi.

Motilitas atau pergerakan spermatozoa merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas spermatozoa (Toelihere, 1981). Motilitas spermatozoa diamati secara subyektif. Pada penelitian ini sperma disimpan selama 4 hari kemudian setiap harinya diamati motilitas atau pergerakannya. Sperma akan bergerak jika tercampur dengan air. Air mempunyai fungsi penting dari

sistem hidup karena bagian terbesar dari tiap sel adalah air dan kebanyakan materi kimiawi yang ada larut didalamnya sehingga terjadi reaksi. Gambar 1; 2 dan 3 motilitas massa spermatozoa.



Gambar 1. Motilitas massa kategori sangat baik (+++) dengan perbesaran 10x10



Gambar 2. Motilitas massa kategori baik (++) dengan perbesaran 10x10





Gambar 3. Motilitas massa kategori cukup baik (+) dengan perbesaran 10x10

Hasil pengamatan motilitas hari ke- 0 tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Pergerakan massa spermatozoa ikan mas hari ke-0

| Perlakuan | Ulangan | | | Rataan |
|-----------|---------|-----|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | +++ | +++ | +++ | +++ |
| B | +++ | +++ | +++ | +++ |
| C | +++ | +++ | +++ | +++ |

Keterangan Tabel 2; 3; 4; 5 dan 6 sebagai berikut :

+++ : Gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bergerak cepat.

++ : Gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas, dan bergerak lamban.

+ : Tidak terlihat gelombang tetapi hanya gerakan individu aktif progresif.

0 : Sedikit yang bergerak bahkan tidak ada gerakan individu.

Berdasarkan pada Tabel 2 pengamatan hari ke- 0 terlihat kondisi sperma semua perlakuan masih sangat baik (+++) motilitasnya, diduga karena kondisi sperma yang masih segar sehingga sperma terlihat bergerak aktif dan cepat. Hal ini sesuai pendapat Salisbury and Vandenmark (1961)

dalam Solichah (2007) yang menyatakan tingginya motilitas dikarenakan masih tersedianya nutrisi yang dibutuhkan, selain itu spermatozoa dapat memanfaatkan energi berupa ATP untuk bergerak. Pelepasan energi dari penguraian ATP digunakan untuk pergerakan sperma. Semakin lama waktu penyimpanan motilitas akan terus mengalami penurunan karena persediaan energi semakin terbatas. Berikutnya pengamatan motilitas hari ke- 1 tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Pergerakan massa spermatozoa ikan mas hari ke-1

| Perlakuan | Ulangan | | | Rataan |
|-----------|---------|-----|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | +++ | +++ | ++ | +++ |
| B | +++ | +++ | ++ | +++ |
| C | ++ | ++ | +++ | ++ |

Penyimpanan hari ke- 1 pada Tabel 3 motilitas sperma sudah terlihat mengalami penurunan, hal ini ditunjukkan pada perlakuan C (++). Sedangkan perlakuan A dan B dalam kondisi sangat baik (+++). Diduga pada perlakuan A dan B kombinasi bahan pengencer antara air kelapa dan gliserol dapat mencukupi kebutuhan nutrisi sebagai sumber energi dan melindungi membran sel sperma dari suhu rendah. Kandungan



air kelapa memiliki sifat dan karakteristik yang hampir sama pada sperma, diantaranya glukosa dan fruktosa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk mempertahankan hidupnya. Hal ini sesuai penjelasan Soehartojo (1995) dalam Hidayaturrehman (2007) bahwa bahan utama yang dimanfaatkan spermatozoa sebagai sumber energi dari luar testis adalah fruktosa. Fruktosa sebagai pengencer akan memberikan nutrisi sebagai sumber energi berupa ATP untuk spermatozoa supaya dapat bertahan lebih lama dan air kelapa sebagai bahan pengencer memiliki kandungan glukosa dan fruktosa, sehingga diduga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi spermatozoa selama penyimpanan. Apabila persediaan energi habis, maka kontraksi fibril-fibril spermatozoa akan terhenti dan spermatozoa tidak bergerak. Untuk melangsungkan pergerakan kembali, ATP dan ADP harus dibangun kembali dengan penambahan gugusan phosphoryl yang membutuhkan sumber energi dari luar (Hidayaturrehman, 2007).

Labetubun dan Siwa (2011)
dalam Rahardhianto *et al.* (2012)

menambahkan metabolisme gula sederhana ini melalui respirasi sel spermatozoa menghasilkan ATP. Penguraian ATP menjadi ADP dalam membran dalam mitokondria menghasilkan energi untuk motilitas spermatozoa. Motilitas spermatozoa terjadi karena adanya gerakan dari flagel yang terdiri dari mikrotubul. ATP yang dihasilkan oleh mitokondria diaktifkan oleh enzim ATPase untuk melepas ikatan fosfat pertama sehingga terbentuklah ADP dan fosfat anorganik dengan melepas energi untuk kontraksi fibril. Bila persediaan fosfat dalam ATP dan ADP telah habis, kontraksi fibril spermatozoa akan berhenti dan gerakan juga berhenti. Motilitas dapat terus berlangsung jika ADP dan ATP dibangun kembali dengan menambahkan kelompok fosfat dari sumber energi berupa bahan organik seperti karbohidrat dan lemak. Kemudian data hasil pengamatan motilitas pada hari ke- 2 tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Pergerakan massa spermatozoa ikan mas hari ke-2

| Perlakuan | Ulangan | | | Rataan |
|-----------|---------|----|----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | ++ | ++ | + | ++ |
| B | ++ | ++ | ++ | ++ |



| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| C | ++ | + | + | + |
|---|----|---|---|---|

Tabel 4 pengamatan hari ke-2 pada perlakuan A dan B kondisi sperma masih dalam kategori baik (++), namun perlakuan C kondisinya cukup baik (+). Menunjukkan bahwa perlakuan A dan B masih mampu memberikan sumber energi pada sperma selama penyimpanan dan perlakuan C bahan pengencer diduga kurang mampu memberikan perlindungan dengan baik dan terbatasnya ketersediaan sumber energi dari air kelapa, sehingga motilitas sperma menurun. Sesuai Suteky *et al.* (2007) menjelaskan bahwa pengencer air kelapa tidak sepenuhnya dapat mempertahankan sperma dari suhu rendah, oleh karena itu perlu ditambah zat lain, yaitu gliserol yang diduga dapat melindungi sperma dari suhu rendah selama penyimpanan. Peranan gliserol dalam pengencer sebagai pelindung sperma terhadap efek-efek mematikan selama proses penyimpanan, kemudian Mumu (2009) menambahkan bahwa gliserol dengan konsentrasi yang optimal akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap sperma, begitu juga

sebaliknya dapat menurunkan kualitas sperma. Data hasil pengamatan motilitas hari ke-3 tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Pergerakan massa spermatozoa ikan mas hari ke-3

| Perlakuan | Ulangan | | | Rataan |
|-----------|---------|----|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | ++ | + | + | + |
| B | ++ | ++ | + | ++ |
| C | + | + | + | + |

Hari ke-3 pengamatan pada Tabel 5, perlakuan B memiliki motilitas baik (++), sedangkan perlakuan A dan C dalam kondisi cukup baik (+). Diduga kombinasi air kelapa dan gliserol pada perlakuan B memberikan suplay nutrisi dan perlindungan sel sperma sudah sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sperma. Berbeda pada perlakuan A dan C, kombinasi air kelapa dan gliserol perlakuan A diduga komposisi air kelapa lebih banyak dari gliserol, dan perlakuan C komposisi gliserol lebih banyak dari air kelapa. Sehingga kombinasi tersebut kurang efektif dalam mensuplay nutrisi dan melindungi sel sperma. Sesuai pendapat Supriatna (1993) dalam Mar'ati (2007) menjelaskan bahwa proses adaptasi



sel spermatozoa terhadap konsentrasi bahan pengencer dapat mengakibatkan gangguan permeabilitas membran, menurunkan aktivitas metabolisme, kerusakan sel dan dapat menurunkan motilitas, selanjutnya pendapat Kusuma (1990) dalam Sulmartiwi *et al.* (2011) menambahkan bahwa metabolisme spermatozoa menyebabkan cadangan makanan berkurang dan elektrolit larutan menjadi tidak seimbang sehingga spermatozoa akan mengalami penurunan kualitas. Sesuai pendapat Hidayaturrahmah (2007) semakin lama dilakukan penyimpanan ketersediaan cadangan makanan sebagai sumber energi akan semakin berkurang. Selain berkurangnya energi, penurunan persentase motilitas spermatozoa selama penyimpanan terjadi karena berkurangnya oksigen. Metabolisme spermatozoa dapat berlangsung secara aerob maupun anaerob. Ketika terdapat oksigen, metabolisme fruktosa 9 kali lebih efisien dalam menghasilkan energi dan dimetabolisir secara sempurna menjadi $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Sebaliknya, jika ketersediaan oksigen tidak mencukupi maka metabolisme

spermatozoa akan berjalan secara anaerob. Metabolisme spermatozoa dalam keadaan anaerob menghasilkan asam laktat yang mengakibatkan racun bagi sperma. Pada kondisi lingkungan yang asam, daya gerak spermatozoa akan menurun dan dapat menyebabkan kematian sperma (Hidayaturrahmah, 2007). Hasil pengamatan motilitas hari ke- 4 tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Pergerakan massa spermatozoa ikan mas hari ke-4

| Perlakuan | Ulangan | | | Rataan |
|-----------|---------|---|---|--------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | + | + | + | + |
| B | + | + | + | + |
| C | + | + | + | + |

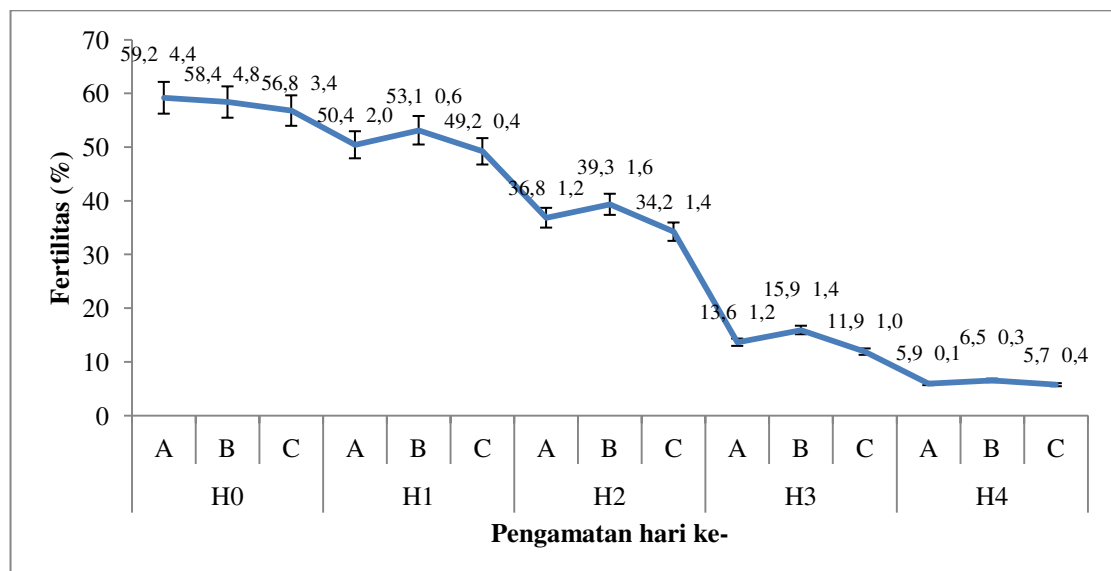
Motilitas pada pengamatan hari ke- 4 (Tabel 6) semua perlakuan mengalami penurunan menjadi kategori cukup baik (+). Hal ini diduga bahwa sperma semakin lama disimpan motilitas akan semakin menurun, dan ketersediaan nutrisi yang dapat dijadikan sebagai sumber energi pada pengencer semakin terbatas sehingga motilitas sperma menjadi lemah. Sesuai pendapat Adipu *et al.*, (2011) motilitas yang semakin menurun mengakibatkan daya membuahi sel telur menjadi lemah. Hal ini ditunjukkan pada data



pengamatan motilitas, dimana semakin lama sperma disimpan ketersediaan nutrisi sebagai sumber energi pada pengencer akan berkurang sehingga motilitas mengalami penurunan, kemudian Tilman (1983) dalam Mar'ati (2007) menambahkan bahwa kekurangan zat-zat makanan pada bahan pengencer dapat mengurangi pergerakan spermatozoa, daya membuahi sel telur dan jumlah spermatozoa hidup. Banyak atau sedikit dalam penambahan pengencer air kelapa dan gliserol pada sperma dapat mempengaruhi media menjadi tidak isotonis, sehingga motilitas sperma menurun. Sesuai dengan

pendapat Mumu (2009) bahwa kadar gliserol yang terlalu tinggi atau rendah tidak akan efektif menjalankan fungsi protektifnya.

Sperma ikan mas yang telah dicampur dengan air kelapa dan gliserol, baik yang masih segar atau telah disimpan dalam lemari es kemudian dilakukan fertilisasi dengan sel telur untuk mengetahui kemampuan fertilitasnya setelah dilakukan penyimpanan, sebelumnya induk betina disuntik dengan ovaprim. Ovaprim berfungsi untuk merangsang terjadinya ovulasi sel telur. Data hasil dari pengamatan fertilisasi tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik data fertilitas spermatozoa ikan mas setelah penyimpanan.

Pembuahan akan terjadi apabila sperma dan sel telur bertemu

sehingga membentuk zygot (Sumantadinata, 1981). Salah satu



faktor yang dapat mempengaruhi proses pembuahan adalah motilitas atau pergerakan sperma. Berdasarkan data analisa ragam fertilitas spermatozoa pada pengamatan hari ke- 0 sampai hari ke- 4, dimana hari ke- 0 perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas. Nilai fertilitas dari masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi pada perlakuan A, yaitu 59,2% diikuti perlakuan B sebesar 58,4% dan perlakuan C dengan nilai 56,8%. Diduga dengan kondisi sperma yang masih segar maka kualitas sperma masih dalam kondisi baik dan pergerakannya aktif sehingga kemampuannya dalam membuahi sel telur masih kemungkinan besar untuk dapat membuahi dengan baik. Sesuai dengan pendapat Ardias (2008) yang menyatakan bahwa keberhasilan pembuahan sangat bergantung pada kualitas dan kuantitas sperma, kemudian Iromo *et al.* (2007) juga menjelaskan bahwa tingginya fertilitas berhubungan dengan komposisi pengencer yang mampu memberikan sumber energi dan perlindungan pada spermatozoa

selama disimpan pada suhu rendah. Sedangkan pada pengamatan hari ke- 1 sampai hari ke- 4, perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas. Secara keseluruhan masing-masing perlakuan yang diberikan pada pengamatan hari ke- 1 sampai hari ke- 4, diketahui bahwa perlakuan tertinggi, yaitu perlakuan B dan diikuti perlakuan A, sedangkan nilai terendah pada perlakuan C. Hari ke-1 perlakuan B dengan nilai 53,1%, perlakuan A sebesar 50,4%, dan 49,2% pada perlakuan C. Hari ke- 2 perlakuan B sebesar 39,3%, perlakuan A dengan jumlah 36,8%, sedangkan perlakuan C 34,2%. Nilai fertilitas hari ke- 3 pada perlakuan B sebesar 15,9%, perlakuan A sebesar 13,6%, dan perlakuan C sebesar 11,9%. Pengamatan hari ke- 4 perlakuan B sebesar 6,5%, perlakuan A sebesar 5,9%, perlakuan C sebesar 5,7%.

Berdasarkan hasil uji wilayah ganda Duncan, pengamatan hari ke- 1 menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan C. Sedangkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan



perlakuan C. Pengamatan hari ke- 2, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan C, dan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Pengamatan hari ke- 3, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, namun berbeda sangat nyata terhadap perlakuan C. Perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Hari ke- 4 pengamatan, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C, dan perlakuan A tidak berbeda nyata terhadap perlakuan C.

Nilai fertilitas pada hari ke- 0 sampai hari ke- 4 seiring waktu lama penyimpanan sperma akan semakin menurun. Diduga karena sperma sebelum dilakukan fertilisasi mengalami proses penyimpanan yang membuatnya daya motilitas menurun, sehingga berdampak pada rendahnya daya membuahi sel telur dan kemungkinan faktor lain yang menyebabkan rendahnya daya membuahi sel telur adalah dari sel telur yang digunakan. Sesuai yang dijelaskan Ardias (2008) bahwa keberhasilan pembuahan sangat

dipengaruhi oleh kondisi telur dan spermatozoa. Woynarovich dan Horvath (1980) juga menambahkan jika sel telur berada dalam air, air akan masuk diantara cangkang dan inti, sehingga ruang perivitelin akan mengembang, dan mikrofil akan menutup dalam waktu satu menit sehingga tidak ada sperma yang dapat masuk, maka daya membuahi sel telur mulai berkurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penambahan air kelapa dan gliserol berpengaruh terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dan spermatozoa masih bertahan hidup selama penyimpanan 4 hari, namun semakin lama disimpan motilitas akan semakin menurun.
2. Penyimpanan sperma dengan perbandingan dosis 50% air kelapa + 50% gliserol (perlakuan B) memberikan hasil terbaik.

Saran



1. Kegiatan penyimpanan sperma ikan mas dapat dilakukan dengan menambahkan air kelapa dan gliserol dengan perbandingan dosis 50% air kelapa + 50% gliserol untuk memberikan hasil terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya diberikan kepada Dr. Ir. Fajar Basuki, MS dan Ir. Titik Susilowati, M.Si yang telah membimbing dan mengarahkan penulis; Ir. Arif Rahman Hakim selaku kepala Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBAT) Muntilan yang telah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian; Priyo Eko Rismanto, SP dan Ir. Nanik Etnawati yang sudah memberikan bantuan dan masukan, serta karyawan di BPBAT atas bantuannya.

DAFTAR PUSTAKA

Adipu, Y., H. Sinjal, dan J. Watung. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias* sp.). Jurnal

Perikanan dan Kelautan Tropis, Vol. 7 No. 1

Ardias, N. 2008. Peranan NaCl Terhadap Derajat Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Koi *Cyprinus carpio*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 48 hlm.

Efendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163 hlm.

Hidayatullah. 2007. Waktu Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* L) Pada Beberapa Konsentrasi Larutan Fruktosa. *Bioscientiae*, 4(1) : 9 – 18.

Iromo, H., I. Supriatna, dan E. Riani. 2007. Efektivitas Pengencer Laktat Ringer, Modifikasi Ringer dan Larutan Fisiologis NaCl Terhadap Viabilitas Preservasi Spermatozoa Ikan Baung (*Mystus nemurus*). *Aquacultura Indonesia* 8 (1) : 49 – 57

Mar'ati, K. 2007. Pengaruh Dosis dan Lama Penyimpanan Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang, Malang, 41 hlm.

Meirawati, S., L. Sulmartiwi, dan H. Suprpto. 2011. Daya Fertilisasi Sperma Beku



- Ikan Tawes (*Puntius Javanicus*) Setelah Disimpan Dengan Fruktosa dan Tris Aminomethan. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, 10 hlm.
- Mumu, M. I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simental Yang Dibekukan Menggunakan Krioprotektan Gliserol. J. Agroland 16 (2) : 172 – 179.
- Rahardhianto, A., N. Abdulgani, dan N. Trisyani. 2012. Pengaruh Konsentrasi Larutan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Ikan Patin (*pangasius pangasius*) selama Masa Penyimpanan. Jurnal Sains dan Seni ITS, Vol. 1 No. 1
- Solichah, A. 2007. Pengaruh Konsentrasi Tris Amino Methan Yang Berbeda Dalam Pengencer Tris Kuning Telur dan Lama Penyimpanan Terhadap Motilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang, Malang, 71 hlm.
- Sulmartiwi, L., E. Ainurrohman, dan A. Shofy Mubarak. 2011. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Muda dan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Motilitas dan Lama Hidup Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, Vol. 3 No. 1
- Sumantadinata, K. 1981. Pengembangbiakan Ikan-Ikan Peliharaan Di Indonesia. Sastra Hudaya, Jakarta, 117 hlm.
- Surakman, W. 1998. Pengantar Penelitian Ilmiah, Metode, dan Teknik. Tarsito, Bandung, 350 hlm.
- Suteky, T., S. Kardasih, dan Y. Fisniarsih. 2007. Pengaruh Pengencer Kuning Telur dengan Air Kelapa dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Semen Kambing Nubian. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, Vol. 2 No 2
- Toelihere, M. R. 1981. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa, Bandung, 290 hlm.
- Woynarovich, E. and Horvarth, L. 1980. The Artificial Propagation of Warm-Water Fin Fish. A Manual for Extention. FAO Fish. Tech. Pap., No. 201. 183 p.
- Zairin Jr, M., S. Handayani, dan I. Supriatna. 2005. Kualitas Sperma Ikan Batak (*Tor Soro*) Hasil Kriopreservasi Semen Menggunakan Dimetilsulfoksida (DMSO) Dan Gliserol 5, 10 dan 15%. Jurnal Akuakultur Indonesia, 4 (2) : 145 – 151.